

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
8 avril 2004 (08.04.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/028236 A2

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A01B 45/02

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002730

(22) Date de dépôt international :  
16 septembre 2003 (16.09.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/11914 26 septembre 2002 (26.09.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : DA-  
IRON S.A.S. [FR/FR]; D92 Les Hunaudieres, F-72230  
Mulsanne (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DAIRON,

Michel [FR/FR]; "Le Sorbier", F-72150 Pruille l'Eguille  
(FR). LOYER, José [FR/FR]; 7 rue Louis Desprès,  
F-72700 Allonnes (FR).

(74) Mandataire : THINAT, Michel; Cabinet Weinstein, 56A,  
rue du Faubourg Saint Honoré, F-75008 Paris (FR).

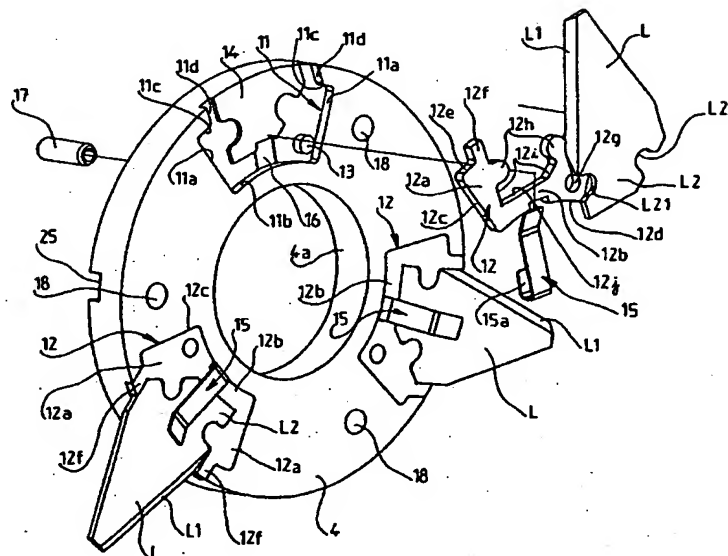
(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR FIXING BLADES TO END PLATES WHICH ARE ROTATIONALLY INTEGRAL WITH A ROTARY  
SHAFT AND AGRICULTURAL MACHINE FITTED WITH SAID DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE FIXATION DE LAMES A DES FLASQUES SOLIDAIRES EN ROTATION D'UN ARBRE ROTA-  
TIF ET CHAÎNE AGRICOLE EQUIPEE D'UN TEL DISPOSITIF.



(57) Abstract: The invention relates to a device for fixing blades to end plates which are rotationally integral with a rotary shaft and an agricultural machine fitted with said device. The device is characterized in that the flanks of each end plate (4) are cut and embodied such that they can receive in an interlocking manner and radially retain a planar additional part acting as a supporting leg (L2) for a blade (L) and in that the end plates (4) are axially and jointly packed against each other in order to lock the blades (L) to the respective end plates (4). The invention can be used in agricultural machines.

[Suite sur la page suivante]



FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

**(57) Abrégé :** La présente invention concerne un dispositif de fixation de lames à des flasques solidaires en rotation d'un arbre rotatif et une machine agricole équipée d'un tel dispositif. Le dispositif est caractérisé en ce que chaque flasque (4) comprend une découpe réalisée dans l'un des flancs du flasque (4) et conformée pour recevoir par emboîtement et retenir radialement une partie plane complémentaire formant pied de support (L2) d'une lame (L) et en ce que les flasques (4) sont serrés axialement et jointivement les uns contre les autres pour bloquer les lames (L) à leurs flasques respectifs (4). L'invention trouve application pour des machines agricoles.

"Dispositif de fixation de lames à des flasques solidaires en rotation d'un arbre rotatif et machine agricole équipée d'un tel dispositif".

5

La présente invention concerne un dispositif de fixation de lames ou analogues à des flasques montés transversalement sur un arbre rotatif en étant solidaires  
10 en rotation de celui-ci.

Elle s'applique en particulier à une machine agricole, telle que par exemple un régénérateur-scarificateur, équipée d'un arbre rotatif à flasques portant des lames.

15 On connaît un tel dispositif selon lequel les flasques sont soudés sur un arbre rotatif transversalement à celui-ci et les lames sont fixées aux flasques, en faisant saillie extérieurement de ceux-ci, par des boulons de fixation, en général deux boulons de  
20 fixation pour chaque lame fixée sur un flasque.

Selon ce dispositif de fixation connu, le changement des lames, qui sont des outils d'usure, est fastidieux puisqu'il est nécessaire de desserrer au moins deux boulons pour démonter chaque lame de son flasque. En  
25 outre, les boulons de fixation sont disposés de façon à s'étendre transversalement aux flasques, de sorte que les efforts appliqués par les lames sur les boulons de fixation, notamment lors du travail de la terre, peuvent provoquer le cisaillement de ces boulons.

30 On connaît également un dispositif de fixation selon lequel des flasques de support de lames sont solidaires en rotation de l'arbre rotatif tout en pouvant être retirés par coulisement le long de cet arbre. Cependant, le changement des lames, par exemple celles  
35 solidaires d'un flasque intermédiaire situé entre deux flasques adjacents, nécessite le démontage de l'arbre rotatif du bâti de la machine et le retrait de tous les

flasques jusqu'à atteindre le flasque portant les lames à changer, ce qui est non seulement fastidieux, mais prend également beaucoup de temps.

5 La présente invention a pour but de proposer un dispositif de fixation de lames ou analogues permettant un démontage et le remplacement des lames rapide et aisé tout en étant d'une structure relativement simple.

10 A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de fixation de lames ou analogues à des flasques montés transversalement sur un arbre rotatif en étant solidaires en rotation de celui-ci, les lames faisant saillie à l'extérieur des flasques, et qui est caractérisé en ce que chaque flasque comprend au moins une découpe réalisée dans l'un des flancs du flasque en débouchant  
15 latéralement et à la périphérie du flasque et conformée pour recevoir par emboîtement et retenir radialement une partie plane complémentaire formant pied de support d'une lame de façon que la face latérale externe de la partie formant pied de support soit en affleurement avec la face  
20 externe correspondante du flanc du flasque, et en ce que les flasques sont montés en enfilade sur l'arbre rotatif et serrés axialement et jointivement les uns contre les autres par des moyens de serrage axial permettant aux flancs successifs des flasques opposés aux flancs  
25 comportant chacun au moins une découpe d'être en appui forcé sur ces derniers et sur les parties formant pied de support des lames pour les bloquer complètement dans leurs découpes respectives.

30 Les moyens de serrage axial peuvent être desserrés de façon contrôlée pour permettre un écartement axial suivant l'arbre rotatif entre flasques adjacents, d'une valeur déterminée et le retrait latéralement et radialement de sa découpe de l'une choisie des lames d'entre deux flasques adjacents écartés.

35 Les moyens de serrage axial comprennent un flasque d'extrémité fixé par bridage à une extrémité de l'arbre rotatif transversalement à ce dernier, un plateau de

poussée axiale adjacent au flasque d'extrémité et monté couissant sur l'arbre rotatif, et des organes solidaires du flasque d'extrémité exerçant sur le plateau de poussée un effort axial plaçant les uns contre les autres les  
5 flasques de support des lames retenus axialement à l'extrémité opposée de l'arbre rotatif par un plateau d'entraînement de l'arbre solide transversalement de ce dernier.

Les organes précités comprennent plusieurs vis  
10 traversant le flasque d'extrémité en étant régulièrement espacées coaxialement à l'arbre rotatif et abloquées au flasque d'extrémité à une position axialement réglable de façon que leurs extrémités libres soient en appui sur la face adjacente du plateau de poussée pour exercer sur  
15 celui-ci l'effort axial déterminé de serrage les uns contre les autres des flasques de support des lames, les vis pouvant être desserrées et déplacées transversalement au flasque d'extrémité pour permettre l'écartement axial entre flasques adjacents de support des lames.

20 Le plateau de poussée comprend plusieurs trous traversants régulièrement espacés pouvant être amenés, après un léger desserrage des vis de poussée, en regard des extrémités libres des vis de poussée par rotation d'une valeur d'angle déterminée du plateau relativement à  
25 l'arbre rotatif pour permettre au plateau d'être amené axialement en butée relativement au flasque d'extrémité de façon que l'écartement axial entre flasques adjacents de support des lames corresponde sensiblement à l'épaisseur du plateau de poussée.

30 Chaque vis de poussée est bloquée au plateau de poussée par un ensemble à écrou et contre-écrou situé entre le plateau de poussée et le flasque d'extrémité.

Les lames sont fixées à leurs flasques de support respectifs en étant angulairement décalées relativement  
35 les unes aux autres d'un flasque à l'autre de façon que les lames soient réparties en une configuration en hélice le long de l'arbre rotatif.

De préférence, chaque flasque comprend trois découpes latérales de réception respectivement des trois lames disposées à 120° d'angle relativement les unes aux autres.

5 Les flasques de support des lames sont solidarisées en rotation les uns aux autres par des doigts solidaires des flasques transversalement à ceux-ci en étant disposés concentriquement à l'arbre rotatif et s'engageant respectivement dans des alésages des flasques adjacents  
10 disposés concentriquement à l'arbre rotatif.

Avantageusement, chaque flasque comprend trois doigts régulièrement espacés les uns des autres faisant saillie du côté du flasque opposé à celui comportant au moins une lame et s'engageant respectivement dans trois  
15 alésages du flasque adjacent situés du côté opposé à celui comportant au moins une lame du flasque adjacent.

Les doigts d'un flasque sont angulairement décalés relativement aux doigts opposés du flasque adjacent de façon que les lames soient décalées angulairement les  
20 unes par rapport aux autres le long de l'arbre rotatif.

Le flasque adjacent au plateau d'entraînement est solidaire en rotation de ce plateau par des doigts solidaires du flasque, de préférence au nombre de trois, disposés concentriquement à l'arbre rotatif en faisant  
25 saillie d'un même côté du flasque et s'engageant respectivement dans des alésages réalisés dans le plateau d'entraînement concentriquement à celui-ci.

Chaque découpe latérale d'un flasque s'étend dans un plan parallèle au flanc du flasque en débouchant  
30 latéralement de ce flanc et comprend un bord inférieur d'appui de l'extrémité de la partie formant pied de support d'une lame et deux bords latéraux espacés circonférentiellement s'étendant à travers le flasque au-dessus du bord inférieur en formant un angle déterminé  
35 l'un relativement à l'autre et servant d'appui respectivement aux deux tranches opposées de la partie formant pied de support de la lame, chaque bord latéral

d'une découpe comprenant un bossage s'engageant dans un évidement conjugué de la partie formant pied de support de la lame pour retenir radialement cette dernière au flasque correspondant.

5 Le bord latéral d'une découpe présente une inclinaison différente de son autre bord latéral de façon à constituer avec leurs bossages respectifs des moyens détrompeurs pour le montage de la lame dans sa découpe.

10 Les bords latéraux de la découpe divergent vers la périphérie externe du flasque correspondant.

Chaque découpe d'un flasque est réalisée directement dans le flanc du flasque.

Selon une variante de réalisation préférentielle, chaque découpe d'un flasque est réalisée dans une pièce  
15 plane rapportée dans une empreinte de forme conjuguée réalisée dans le flanc du flasque, la pièce rapportée présentant généralement la forme d'un U dont les branches latérales sont en appui par leurs bords externes opposés respectivement sur deux bords radiaux de l'empreinte et  
20 comprennent à leurs bords internes en vis-à-vis respectivement les deux bossages dirigés l'un vers l'autre, les deux bords externes des branches latérales de la pièce rapportée comprenant respectivement deux épaulements au voisinage des extrémités des branches et  
25 venant chacun en appui sur un bord de butée sensiblement perpendiculaire au bord radial correspondant de l'empreinte de logement de la pièce rapportée, les deux bords de butée étant situés au voisinage de la périphérie externe du flasque sur une même circonférence entre les  
30 deux bords radiaux de l'empreinte.

Les deux branches de la pièce rapportée se terminent chacune par un tenon radial logé dans l'empreinte et venant en appui d'un côté sur un bord radial de l'empreinte se raccordant au bord de butée  
35 associé de façon que les deux bords radiaux en regard l'une de l'autre définissent l'ouverture débouchant à la périphérie externe du flasque correspondant.

L'un des bossages de chaque pièce rapportée fait saillie à l'extérieur du flasque correspondant et sert de moyen de pivotement d'une lame lors de son montage dans la pièce rapportée.

5 Chaque partie formant pied de support d'une lame d'un flasque est maintenue latéralement dans sa découpe, lorsque le flasque est écarté du flasque adjacent pour retirer une lame, par une lamelle radiale dont une extrémité est solidaire du flasque et l'extrémité libre  
10 opposée est élastiquement en appui sur la face latérale de la partie formant pied de support de la lame, le flasque adjacent comprenant une rainure radiale de logement de la lamelle élastique.

Selon une variante de réalisation, chaque partie  
15 formant pied de support d'une lame d'un flasque est maintenue latéralement dans sa découpe, lorsque le flasque est écarté du flasque adjacent pour retirer une lame, par un aimant fixé au fond de la découpe.

Avantageusement, chaque pièce rapportée est  
20 amoviblement fixée dans son empreinte d'un côté par une patte élastique à crochet de retenue et de l'autre côté par une cale de retenue.

Les lames font saillie radialement à l'extérieur de leurs flasques respectifs.

25 L'invention a également pour objet une machine agricole équipée d'un arbre rotatif à flasques portant les lames, telle que par exemple un régénérateur-scarificateur, et qui est caractérisée en ce que les lames sont fixées aux flasques par un dispositif tel que  
30 défini précédemment.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins  
35 schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :



- la figure 1 est une vue de trois quart en perspective d'une machine agricole équipée d'un arbre rotatif à flasques portant des lames fixées à ceux-ci par un dispositif de fixation conforme à l'invention ;
- 5       - la figure 2 est une vue suivant la flèche II de la machine de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective de l'arbre rotatif démonté de la machine et équipé du dispositif de fixation de l'invention ;
- 10       - la figure 4 est une vue de face en partie éclatée et agrandie de l'extrémité cerclée en IV de l'arbre de la figure 3 montrant le dispositif de fixation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue en perspective éclatée de la partie représentée en figure 4 ;
- 15       - la figure 6 est une vue en coupe longitudinale de l'arbre rotatif suivant la ligne VI-VI de la figure 8 équipé à l'une de ses extrémités d'un flasque d'entraînement ;
- 20       - la figure 7 est une vue en perspective de l'arbre rotatif de la figure 6 ;
- la figure 8 est une vue en bout suivant la flèche VIII de la figure 7 ;
- la figure 9 est une vue en coupe agrandie de l'extrémité de l'arbre rotatif raccordée à un plateau d'entraînement de celui-ci ;
- 25       - la figure 10 est une vue de face d'un flasque portant trois lames sur l'un de ses côtés ;
- la figure 11 est une vue en coupe suivant la ligne XI-XI de la figure 10 ;
- 30       - la figure 12 est une vue agrandie en perspective avec coupe radiale d'une partie d'un flasque et d'une lame retenue élastiquement sur le côté du flasque ;
- la figure 13 est une vue en perspective éclatée d'un flasque et des différents moyens d'emboîtement et de maintien des lames dans le flanc de ce flasque ;
- 35

- la figure 14 est une vue en perspective de deux flasques adjacents vus de leurs côtés portant leurs lames respectives ; et

- la figure 15 est une vue en perspective des deux  
5 flasques suivant la flèche XV de la figure 14.

L'invention va être décrite dans l'application à une machine régénérateur-scarificateur de sol, mais il est bien entendu qu'elle peut s'appliquer à tout autre type de machine agricole à arbre rotatif à lames de  
10 travail du sol, telle qu'une houe rotative ou autre.

En se reportant aux figures 1, 2 et 9, la machine régénérateur-scarificateur de sol comprend un bâti roulant 1 pouvant être attelé à un engin d'entraînement, tel qu'un tracteur (non représenté), et comportant deux  
15 parois latérales rigides 2 entre lesquelles est disposé transversalement à rotation un arbre 3 entraîné depuis la prise de force du tracteur.

L'arbre rotatif 3 porte sur toute sa longueur des flasques 4 disposés transversalement à celui-ci et sur  
20 lesquels sont fixées en faisant saillie extérieurement de ceux-ci des lames ou analogues de travail du sol, c'est-à-dire dans le cas présent destinées à l'aération, le décompactage, la scarification et le défeutrage de ce sol.

L'arbre 3 a l'une de ses extrémités solidaire d'un  
25 plateau radial d'entraînement 5 solidaire de celle-ci et amoviblement couplé, par l'intermédiaire de vis de fixation 6, à un autre plateau d'entraînement 7 solidaire de l'extrémité d'un arbre d'entraînement 8 monté à  
30 rotation relativement à la paroi latérale correspondante 2 du bâti 1 et entraîné en rotation par un moyen de transmission (non représenté), tel qu'une chaîne, logé dans un carter latéral de transmission 9 et mû par un arbre moteur disposé parallèlement au-dessus de l'arbre  
35 rotatif 3, l'arbre moteur étant entraîné depuis la prise de force du tracteur. Le plateau 7 et l'arbre d'entraînement peuvent être réalisés en une seule pièce.

La profondeur de travail des lames L est réglable par au moins un vérin à vis 10, connu en soi.

Comme cela ressort mieux des figures 13 à 15, chaque flasque 4 porte trois lames de travail L s'étendant radialement dans un même plan transversal à l'arbre rotatif 3 et angulairement équidistantes les unes des autres de 120° avec leurs arêtes de coupe L1 situées d'un même côté dans le sens de rotation des lames. En outre, les lames L d'un flasque sont angulairement décalées relativement aux lames d'un flasque adjacent de façon que les lames L soient configurées en hélice tout le long de l'arbre rotatif 3. Bien entendu, chaque flasque 4 peut porter un nombre différent de lames L.

Selon l'invention, chaque flasque 4 comprend, dans le cas où il porte trois lames L, trois empreintes 11, dont l'une est visible en figure 13, réalisées en creux dans l'un des flancs du flasque 4 en s'étendant dans un plan interne parallèle à ce flanc en débouchant d'une part latéralement à celui-ci et d'autre part radialement à la périphérie externe du flasque 4 sur une portion de circonférence de celle-ci. Chaque empreinte 11 est destinée à recevoir une pièce plane rapportée 12 de forme externe conjuguée à l'empreinte 11 en venant en appui sur le fond interne plat de l'empreinte 11 et d'une épaisseur égale à la profondeur de l'empreinte 11 de façon que la face latérale externe de la pièce rapportée 12 soit en affleurement avec le flanc du flasque 4, c'est-à-dire dans le même plan que ce flanc. Chaque pièce rapportée 12 présente une forme générale en U dont les branches latérales 12a sont évasées au-dessus de leur branche de liaison 12b vers la périphérie externe du flasque 4 et ont leurs bords latéraux externes respectifs 12c venant en appui, en position de montage de la pièce rapportée 12 dans l'empreinte 11, respectivement sur deux bords radiaux espacés circonférentiellement délimitant l'empreinte 11 dont le bord inférieur 11b de liaison des bords radiaux 11a situé à proximité du trou circulaire

central du flasque 4 traversé par l'arbre rotatif 3 est  
arqué pour recevoir le bord inférieur externe arqué 12d  
de la branche de liaison 12b de la pièce rapportée 12 en  
position montée de cette dernière dans l'empreinte 11.  
5 Ainsi, la pièce rapportée 12 est maintenue d'une part en  
direction circonférentielle par les bords radiaux 11a de  
cette empreinte et d'autre part dans le sens radialement  
interne par le bord inférieur arqué 11b de celle-ci. Pour  
retenir chaque pièce rapportée 12 dans son empreinte 11  
10 dans le sens radialement externe, l'empreinte 11 comporte  
au voisinage du bord périphérique externe du flasque 4  
deux bords s'étendant sur une même circonférence et  
dirigés l'un vers l'autre en prolongeant respectivement  
les deux bords radiaux 11a perpendiculairement à ces  
15 derniers pour constituer chacun une butée 11c sur  
laquelle vient en appui le bord externe correspondant  
formant épaulement 12e d'une branche 12a de la pièce  
rapportée 12 et prolongeant son bord 12c  
perpendiculairement à celui-ci.

20 Chaque branche 12a d'une pièce rapportée 12 a son  
extrémité libre se terminant par une forme en tenon 12f  
venant en appui sur un bord radial 11d de l'empreinte 11  
raccordée au bord de butée correspondant 11c, les deux  
bords radiaux 11d en regard l'un de l'autre délimitant  
25 l'ouverture de l'empreinte débouchant à la périphérie  
externe du flasque 4.

En regardant de face chaque flasque 4 tel que  
représenté en figure 13, chaque empreinte 11 présente la  
forme générale d'un trapèze isocèle dont la petite base  
30 est constituée par le bord arqué 11b et la grande base  
par la portion de bord périphérique externe du flasque 4  
délimitant l'ouverture débouchante de l'empreinte 11.

Chaque pièce rapportée 12 peut être maintenue lors  
de son montage dans l'empreinte 11 par un pion  
35 cylindrique 13 solidaire du fond de l'empreinte 11 et  
pénétrant pratiquement sans jeu dans un perçage  
correspondant 12g de la pièce rapportée 12.

Chaque pièce rapportée 12 comprend deux bossages sensiblement semi-circulaires 12h solidaires respectivement des deux bords internes en vis-à-vis 12i des deux branches 12a de la pièce 12 de façon que les deux bossages 12h soient dirigés l'un vers l'autre. Chaque bossage 12h s'étend perpendiculairement du bord interne correspondant 12i de la branche 12a de la pièce rapportée 12 en étant situé dans le même plan que cette branche et le bord interne 12i de l'une des branches 12a présente une inclinaison différente du bord interne 12i de la branche opposée 12a. Comme cela ressort de la figure 10, en position montée de chaque pièce rapportée 12 dans son empreinte 11, chaque bord interne 12i de la branche 12a de la pièce rapportée 12 forme un segment de droite appartenant à une corde du cercle constituant la périphérie externe du flasque 4 lorsque vu de face, les deux cordes soutenant les bords 12i étant de longueurs différentes.

Chaque empreinte 11 comporte en son fond une partie en relief 14 visible en figure 13, de relativement faible épaisseur et d'un contour externe de forme conjuguée au profil interne de la pièce rapportée délimité par les bords internes des tenons 12f, les bossages 12h, les bords internes 12i des branches 12a et le bord interne 12j de la branche de liaison 12b de façon que la pièce rapportée 12 puisse s'emboîter, à la manière d'un puzzle, sur la partie en relief 14.

Les tenons 12f, les bossages 12h, les bords internes 12i et le bord interne 12j de la pièce rapportée 12 définissent entre ses branches 12a une découpe de réception d'une partie d'une lame.

A cet effet, chaque lame de travail L comporte à son extrémité opposée à son extrémité libre faisant saillie de son flasque correspondant 4 une partie formant pied de support ou talon L2 de forme conjuguée à la découpe interne de la pièce rapportée 12 de façon que la partie formant pied L2 puisse s'engager par emboîtement

dans la pièce rapportée 12 lorsque cette dernière a été préalablement montée dans son empreinte 11. Ainsi, chaque partie formant pied L2 d'une lame L comporte essentiellement deux évidements L21 découpés dans la

5 partie L2 de part et d'autre de celle-ci de façon que les deux bossages 12h de la pièce 12 puissent s'engager respectivement dans les deux évidements L21 et un bord inférieur droit s'engageant sur le bord droit 12j de la

10 pièce 12. Ainsi, lorsque la lame L est logée dans sa pièce rapportée 12, cette lame est retenue radialement dans la pièce 12. En outre, en position de montage de chaque lame L dans sa pièce rapportée 12, la face plane externe de la partie formant pied de support L2 est en affleurement avec la face externe plane de la pièce

15 rapportée 12 et le flanc du flasque correspondant 4. Du fait que les bossages 12h et par conséquent les évidements L21 soient dissymétriques, ils constituent des moyens détrompeurs pour le montage des lames L dans leurs pièces rapportées respectives 12.

20 Chaque lame L peut être maintenue latéralement dans sa pièce rapportée 12 par un organe élastique 15 constitué de préférence par une lamelle de tôle d'acier ayant une extrémité recourbée sensiblement en forme de U d'accrochage 15a dont l'une des branches constituée par

25 la partie proprement dite de lamelle 15 est en appui sur la face externe de la branche de liaison 12b de la pièce rapportée 12 et l'autre branche traverse une fenêtre radiale 16 traversant la paroi de fond de l'empreinte 11 pour s'accrocher élastiquement en appui sur une partie de

30 flanc dorsal du flasque 4 par opposition au flanc frontal de ce flasque si l'on considère la figure 13. De la sorte, la lamelle élastique 15 est ancrée au flasque 4 et l'extrémité libre 15b de la lamelle 15 est légèrement recourbée en direction opposée au flanc frontal du

35 flasque 4 pour venir élastiquement en appui sur la face externe de la partie formant pied de support L2 de la

lame L afin de la retenir latéralement dans sa pièce rapportée 12.

Les flasques adjacents 4 sont solidarisés en rotation les uns aux autres par des doigts axiaux 17 solidaires de chaque flasque et s'engageant respectivement dans des perçages axiaux 18 réalisés dans le flasque adjacent 4. Plus précisément, chaque flasque 4 comporte trois doigts 17 solidaires du flanc du flasque opposé à celui supportant les lames de travail L, les doigts 17 étant situés sur une même circonférence en étant angulairement équidistants les uns des autres de 120°. Ainsi, en position de montage du flasque 4 sur l'arbre rotatif 3, les doigts font saillie du flanc correspondant du flasque concentriquement à cet arbre. Ces doigts 17 s'engagent respectivement dans les perçages axiaux correspondants 18 réalisés dans le flanc du flasque adjacent 4 comportant les lames L. Comme cela ressort mieux de la figure 15, les doigts 17 d'un flasque 4 sont décalés angulairement relativement aux doigts 17 du flasque adjacent de façon que leurs lames respectives L soient angulairement décalées les unes relativement aux autres pour que ces lames soient configurées en hélice le long de l'arbre rotatif 3.

Les flasques 4 sont enfilés par coulisement sur l'arbre rotatif 3 et serrés jointivement les uns contre les autres par des moyens de serrage axial situés à l'extrémité de l'arbre rotatif 3 opposée à celle comportant le plateau d'entraînement 5 de façon que le flanc de chaque flasque 4 comportant les doigts 17 viennent en appui plan notamment sur les lames L et leurs pièces rapportées 12 de façon à maintenir les lames dans les pièces rapportées et à maintenir également ces dernières dans leurs empreintes 11. Bien entendu, les moyens de serrage axial permettent de maintenir les doigts 17 dans leurs perçages correspondants 18 pour lier en rotation les flasques les uns relativement aux autres. Pour assurer l'entraînement en rotation des flasques 4

par l'arbre rotatif 3, le dernier flasque 4 adjacent au plateau d'entraînement 5 et ne comportant pas de lame sur son flanc opposé à ce plateau, comporte également des doigts axiaux 17 s'engageant respectivement dans des perçages 18 réalisés dans le plateau 5 pour solidariser ce dernier en rotation aux flasques 4. Bien entendu, le flasque à lames adjacent au dernier flasque 4 est lié en rotation à ce dernier par les doigts 17 comme pour les autres flasques.

Les moyens de serrage axial des flasques 4 les uns contre les autres comprennent un flasque radial 19 bridé par des vis de fixation 20 à l'extrémité de l'arbre rotatif 3 opposé au plateau d'entraînement 5, un plateau de poussée axial 21 monté coulissant sur l'arbre 3 et interposé entre le flasque d'extrémité 19 et le premier flasque 4 de support de lames L, et plusieurs vis 22 traversant le flasque 19 concentriquement à l'arbre 3 en étant régulièrement espacées circonférentiellement sur le flasque 19 et abloquées au flasque 19 de façon que les extrémités libres des vis 22 soient en appui sur la face latérale adjacente du plateau 21 pour exercer sur celui-ci l'effort axial déterminé de serrage les uns contre les autres des flasques 4 de support des lames L. Chaque vis 22 est fixée au flasque 19 par un ensemble à écrou et contre-écrou 23 situé entre le flasque 19 et le plateau de poussée 21 et peuvent être desserré pour permettre à la vis 22 d'être dévissée dans un sens opposé au plateau de poussée 21 afin de desserrer les uns des autres les flasques 4 de support de lames L à une valeur d'écartement axiale déterminée entre flasques adjacents 4. De préférence, le plateau de poussée 21 comprend des perçages 24 régulièrement espacés d'un nombre identique à celui des vis 22 et normalement décalés angulairement relativement à ces dernières lorsque les moyens de serrage bloquent axialement les uns contre les autres les flasques 4. En desserrant légèrement les vis 22 en sens opposé au plateau de poussée 21, ce dernier peut être



manuellement tourné sur l'arbre 3 de façon à amener les perçages 24 en regard des vis 22 et déplacer le plateau 21 vers le plateau d'extrémité 19 de façon que deux flasques adjacents 4 de support de lames L puissent être écartés axialement l'un de l'autre suivant l'arbre 3 d'une valeur d'écartement correspondant sensiblement à l'épaisseur du plateau de poussée 21. Pour cela, deux des vis 22 diamétralement opposées n'ayant pas le rôle de vis de poussée axiale du plateau 21 sont préréglées et fixées chacune par un ensemble écrou-contre-écrou 23 à une position relative telle que le plateau 21 puisse venir en butée sur ces deux vis après léger desserrage de vis de poussée sur une distance permettant l'écartement de flasque adjacent 4 de la valeur correspondant approximativement à l'épaisseur du plateau 21. Bien entendu, chaque perçage 24 du plateau 21 a un diamètre supérieur aux dimensions des ensembles écrou-contre écrou 23.

Le maintien en position de blocage les uns contre les autres des flasques 4 à lames L par les moyens de serrage est assuré par le plateau d'entraînement 5 sur lequel vient en appui le dernier flasque 4 opposé au moyen de serrage.

Pour permettre le serrage flanc contre flanc de deux flasques adjacents 4 sans être gêné par la présence des lamelles élastiques 15 faisant saillie du flanc du flasque 4 comportant les lames L, le flasque adjacent 4 à ce dernier comporte dans son flanc contactant le flanc à lames L de l'autre flasque des rainures radiales 25 dans lesquelles peuvent se loger respectivement les lamelles 15.

Lorsqu'il est nécessaire de changer des lames usées L, l'utilisateur n'a jusqu'à desserrer légèrement les vis de poussée 22, tourner le plateau de poussée 21 pour amener les trous traversants 24 en regard des vis de poussée 22 et écarter l'un de l'autre deux flasques adjacents 4 où se trouvent les lames à changer pour

permettre le retrait latéral de ces lames de leurs pièces rapportées à l'encontre de la force de rappel des lamelles élastiques 15 et le retrait radial des lames d'entre les deux flasques adjacents 4.

5 Le remplacement des lames usagées par des lames neuves s'effectue en introduisant radialement les lames neuves entre les deux flasques adjacents correspondants 4 et introduisant ensuite latéralement c'est-à-dire en direction parallèle à l'arbre rotatif 3, chaque lame  
10 neuve dans la pièce rapportée correspondante 12, le sens de montage de chaque lame s'effectuant correctement par les moyens détrompeurs constitués des deux bossages dissymétriques 12h de la pièce rapportée 12  
15 dissymétriques L21 de la partie formant pied L2 de la lame L. L'introduction radiale de chaque lame L est facilitée par l'extrémité recourbée 15b de la lamelle élastique 15 qui maintient ensuite la lame L dans la pièce rapportée 12 avant serrage des flasques 4 les uns  
20 contre les autres.

Une fois les lames usagées remplacées par les lames neuves, l'utilisateur déplace le plateau de poussée 21 sur l'arbre 3 vers le plateau d'entraînement 5 pour amener les flasques 4 en contact les uns avec les autres,  
25 tourne le plateau 21 sur l'arbre 3 d'une valeur d'angle permettant d'amener les trous traversant 24 à une position en dehors de leur position en regard des vis de poussée 22, resserre légèrement à nouveau ces dernières et les bloque à leur position exerçant l'effort de  
30 poussée axial des flasques les uns contre les autres pour assurer le maintien des lames sur les flasques.

Les opérations de démontage de lames usagées de leurs flasques respectifs et leur remplacement par des lames neuves s'effectuent d'une manière simple et rapide  
35 sans démontage de l'arbre rotatif 3 du bâti 1 de la machine.

Selon le mode de réalisation représenté à la figure 16, chaque pièce rapportée 12 a l'un de ses bossages 12h faisant au moins en partie saillie radialement à l'extérieur de la périphérie du flasque 4 de façon à permettre le montage d'une lame neuve L en engageant son évidement correspondant L21 en appui sur le bossage 12h comme représenté en traits mixtes en figure 16 et en faisant pivoter la lame L autour du bossage 12h dans le sens indiqué par la flèche F1 jusqu'à amener la lame L à sa position emboîtée dans la pièce rapportée 12. Ce montage de la lame L par pivotement autour du bossage 12h de la pièce rapportée 12 permet de faciliter davantage l'insertion des lames neuves dans leurs pièces rapportées respectives une fois les flasques préalablement axialement écartés les uns des autres.

La figure 16 montre en outre que chaque pièce rapportée 12 est amoviblement maintenue dans son empreinte 11 par une patte 26 à extrémité recourbée formant crochet, solidaire du flasque correspondant 4 en faisant saillie de sa face correspondante perpendiculairement à celle-ci et élastiquement déformable en direction sensiblement perpendiculaire au bord radial correspondant 11a de l'empreinte 11 pour permettre le montage par encliquetage de la pièce rapportée 12 dans cette empreinte. Chaque patte élastique 26 peut être réalisée en une seule pièce avec le flasque 4 lorsque ce dernier est réalisé notamment en une matière plastique. La pièce rapportée 12 est maintenue dans son empreinte 11 non seulement par l'extrémité en forme de crochet de la patte 26 en appui sur le bord correspondant de la pièce 12, mais également par une petite cale parallélépipédique 27 solidaire de la face correspondante du flasque 4 en faisant saillie de celle-ci et en appui sur la pièce rapportée 12. Le montage de chaque pièce rapportée 12 dans son empreinte 11 s'effectue en introduisant l'un des côtés de la pièce 12 de façon à l'amener en dessous de la cale 27 et poussant l'autre

côté de la pièce 12 vers le fond de l'empreinte 11 de façon à l'encliqueter dans la patte de retenue 26. Chaque cale 27 peut être réalisée en une seule pièce, par moulage, avec le flasque 4 lorsque ce dernier est en une  
5 matière plastique et le flasque adjacent comporte bien entendu des parties évidées de réception des pattes élastiques 26 et des cales 27 lorsque les flasques sont serrés les uns contre les autres.

La figure 16 montre également la présence d'un  
10 petit aimant 28 fixé au fond de chaque empreinte 11 et permettant de retenir la lame métallique correspondante L lorsque les flasques sont desserrés et axialement déplacés les uns des autres lors d'un changement de lames.

15 Chaque aimant 28 peut être constitué d'un petit barreau cylindrique faisant saillie du flasque 4 en arrière par rapport au fond de l'empreinte 11 pour servir de moyen d'indexation du flasque 4 relativement au flasque adjacent en s'engageant dans un perçage axial du  
20 flasque adjacent comme pour le doigt 17. Ainsi, les parties en saillie des aimants 28 peuvent remplacer les doigts 17 pour accomplir la même fonction que ces derniers.

Le mode de réalisation de la figure 16 permet ainsi  
25 le montage et le démontage aisés des lames L de leurs pièces rapportées 12 et ces dernières peuvent être changées en cas d'usure en écartant tout simplement à la main chaque patte élastique 26 du bord correspondant de la pièce après avoir, bien entendu, desserrer les  
30 flasques 4 les uns des autres.

La figure 17 correspond d'une manière générale à celle de la figure 13 en ce qui concerne notamment le maintien des lames L dans leurs pièces rapportées respectives par les lamelles 15 et chaque pièce rapportée  
35 12 est maintenue dans son empreinte 11 par la patte élastique 26 et la cale 27 comme en figure 16.

Diverses modifications peuvent être apportées au dispositif de fixation ci-dessus décrit des lames à leurs flasques respectifs sans sortir du cadre de la présente invention. Ainsi, chaque découpe de réception d'une lame

5 L réalisée dans la pièce rapportée 12 peut être formée directement dans le flanc du flasque 4, donc sans la présence de pièce rapportée. Chaque flasque 4 a été représenté comme comportant un flanc plein côté lames et un flanc creux côté opposé, mais les deux flancs de ce

10 flasque peuvent être pleins ou creux. L'avantage de prévoir des flasques à flancs creux comme représenté notamment en figure 5 est de permettre une bonne ventilation de l'ensemble flasques et lames lors de l'utilisation de la machine, surtout lorsque les creux

15 sont définis pour des parties en forme d'ailettes de ventilateur V. Les lames L sont représentées comme étant planes et s'étendant radialement à l'extérieur de leurs flasques de support, mais il est possible de prévoir des lames dont les parties formant pied L2 restent planes

20 pour assurer leur maintien dans leurs découpes respectives entre flasques adjacents serrés les uns contre les autres et la lame pourvue de son arête de travail serait inclinée par rapport au plan de la partie formant pied suivant le type de machine à travailler le

25 sol. Enfin, au lieu et place des doigts 17 d'indexation, il est possible de prévoir au moins un bossage, de préférence au nombre de trois, solidaires de la face de chaque flasque 4 opposée à celle comportant les lames en faisant saillie de cette face opposée et pouvant

30 s'engager dans un évidement de forme conjuguée de la face du flasque adjacent. Le ou les bossages d'indexation des flasques les uns relativement aux autres peuvent être réalisés en une seule pièce par moulage lorsque les flasques sont en une matière plastique.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de fixation de lames ou analogues à  
5 des flasques montés transversalement sur un arbre rotatif  
en étant solidaires en rotation de celui-ci, les lames  
faisant saillie à l'extérieur des flasques, caractérisé  
en ce que chaque flasque (4) comprend au moins une  
10 découpe (12h, 12i, 12j) réalisée dans l'un des flancs du  
flasque en débouchant à la périphérie du flasque (4) et  
conformée pour recevoir par emboîtement et retenir  
radialement une partie plane complémentaire formant pied  
de support (L2) d'une lame (L) de façon que la face  
15 latérale externe de la partie formant pied de support  
(L2) soit en affleurement avec la face externe  
correspondante du flanc du flasque (4), et en ce que les  
flasques (4) sont montés en enfilade sur l'arbre rotatif  
(3) et serrés axialement et jointivement les uns contre  
les autres par des moyens de serrage axial (19,21,22)  
20 permettant aux flancs successifs des flasques (4)  
opposés aux flancs comportant chacun au moins une découpe  
d'être en appui forcé sur ces derniers et sur les parties  
formant pieds de support (L2) des lames (L) pour les  
bloquer complètement dans leurs découpes respectives.

25 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé  
en ce que les moyens de serrage axial peuvent être  
desserrés de façon contrôlée pour permettre un écartement  
axial suivant l'arbre rotatif (3) entre flasques  
adjacents (4) d'une valeur déterminée et le retrait  
30 latéralement et radialement de sa découpe d'au moins  
l'une choisie des lames (L) d'entre deux flasques  
adjacents écartés (4).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,  
caractérisé en ce que les moyens de serrage axial  
35 comprennent un flasque d'extrémité (19) fixé par bridage  
à une extrémité de l'arbre rotatif (3) transversalement à  
ce dernier, un plateau de poussée axiale (21) adjacent au

flasque d'extrémité (19) et monté coulissant sur l'arbre rotatif (3), et des organes (22) solidaires du flasque d'extrémité (19) exerçant sur le plateau de poussée (21) un effort axial plaquant les uns contre les autres les  
5 flasques (4) de support des lames (L) retenus axialement à l'extrémité opposée de l'arbre rotatif (3) par un plateau (5) d'entraînement de l'arbre (3) solidaire transversalement de ce dernier.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé  
10 en ce que les organes précités comprennent plusieurs vis (22) traversant le flasque d'extrémité (19) en étant régulièrement espacées coaxialement à l'arbre rotatif (3) et abloquées au flasque d'extrémité (19) à une position  
15 axialement réglable de façon que leurs extrémités libres soient en appui sur la face adjacente du plateau de poussée (21) pour exercer sur celui-ci l'effort axial déterminé de serrage les uns contre les autres des  
flasques (4) de support des lames (L), les vis (22)  
20 pouvant être desserrées et déplacées transversalement au flasque d'extrémité (19) pour permettre l'écartement axial entre flasques adjacents (4) de support des lames (L).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé  
en ce que le plateau de poussée (21) comprend plusieurs  
25 trous traversants régulièrement espacés (24) pouvant être amenés, après un léger desserrage des vis de poussée (22), en regard des extrémités libres des vis de poussée (22) par rotation d'une valeur d'angle déterminée du plateau (21) relativement à l'arbre rotatif (3) pour  
30 permettre au plateau (21) d'être amené axialement en butée relativement au flasque d'extrémité (19) de façon que l'écartement axial entre flasques adjacents (4) de support des lames corresponde sensiblement à l'épaisseur du plateau de poussée (21).

35 6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que chaque vis de poussée (22) est bloquée au flasque d'extrémité (19) par un ensemble (23)

à écrou et contre-écrou situé entre le plateau de poussée (21) et le flasque d'extrémité (19).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames (L) sont  
5 fixées à leurs flasques de support respectifs (4) en étant angulairement décalées relativement les unes aux autres d'un flasque à l'autre de façon que les lames (L) soient réparties en une configuration en hélice le long de l'arbre rotatif (3).

10 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque flasque (4) comprend trois découpes latérales de réception respectivement de trois lames (L) disposées à 120° d'angle relativement les unes aux autres.

15 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les flasques de support (4) des lames (L) sont solidarisés en rotation les uns aux autres par des doigts (17) solidaires des flasques (4) transversalement à ceux-ci en étant disposés  
20 concentriquement à l'arbre rotatif (3) et s'engageant respectivement dans des alésages (18) des flasques adjacents (4) disposés concentriquement à l'arbre rotatif (3).

25 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque flasque (4) comprend trois doigts (17) régulièrement espacés les uns des autres en faisant saillie du côté du flasque (4) opposé à celui comportant au moins une lame (L) et s'engageant respectivement dans trois alésages (18) du flasque  
30 adjacent (4) situés du côté opposé à celui comportant au moins une lame (L) du flasque adjacent (4).

35 11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les doigts (17) d'un flasque (4) sont angulairement décalés relativement aux doigts opposés (17) du flasque adjacent (4) de façon que les lames (L) soient décalées angulairement les unes par rapport aux autres le long de l'arbre rotatif (3).



12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, lorsque considérée en combinaison avec la revendication 3, caractérisé en ce que le flasque adjacent au plateau d'entraînement est solidaire en rotation de ce plateau par des doigts solidaires du flasque, de préférence au nombre de trois, disposés concentriquement à l'arbre rotatif en faisant saillie d'un même côté du flasque et s'engageant respectivement dans des alésages réalisés dans le plateau d'entraînement concentriquement à celui-ci.

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque découpe latérale d'un flasque (4) s'étend dans un plan parallèle au flanc du flasque (4) en débouchant latéralement de ce flanc et comprend un bord inférieur (12j) d'appui de l'extrémité de la partie formant pied de support (L2) d'une lame (L) et deux bords latéraux (12i) espacés circonférentiellement s'étendant à travers le flasque (4) au-dessus du bord inférieur (12j) en formant un angle déterminé l'un relativement à l'autre et servant d'appui respectivement aux deux tranches opposées de la partie formant pied de support (L2) de la lame (L), chaque bord latéral (12i) d'une découpe comprenant un bossage (12h) s'engageant dans un évidement conjugué (L21) de la partie formant pied de support (L2) de la lame (L) pour retenir radialement cette dernière au flasque correspondant (4).

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le bord latéral (12i) d'une découpe présente une inclinaison différente de son autre bord latéral (12i) de façon à constituer avec leurs bossages respectifs (12h) des moyens détrompeurs pour le montage de la lame (L) dans sa découpe.

15. Dispositif selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que les bords latéraux de la découpe divergent vers la périphérie externe du flasque correspondant (4).

16. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que chaque découpe d'un flasque (4) est réalisée directement dans le flanc du flasque.

17. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que chaque découpe d'un flasque (4) est réalisée dans une pièce plane (12) rapportée dans une empreinte de forme conjuguée (11) réalisée dans le flanc du flasque (4), la pièce rapportée (12) présentant généralement la forme d'un U dont les branches latérales (12a) sont en appui par leurs bords externes opposés (12c) respectivement sur deux bords radiaux (11a) de l'empreinte (11) et comprennent à leurs bords internes en vis à vis (12i) respectivement les deux bossages (12h) dirigés l'un vers l'autre, les deux bords externes (12c) des branches latérales (12a) de la pièce rapportée (12) comprenant respectivement deux épaulements (12e) au voisinage des extrémités de ces branches et venant chacun en appui sur un bord de butée (11c) sensiblement perpendiculaire au bord radial correspondant (11a) de l'empreinte (11) de logement de la pièce rapportée (12), les deux bords de butée (11c) étant situées au voisinage de la périphérie externe du flasque et sur une même circonférence entre les deux bords radiaux (11a) de l'empreinte.

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que les deux branches (12a) de la pièce rapportée (12) se terminent chacune par un tenon radial (12f) logé dans l'empreinte (11) et venant en appui d'un côté sur un bord radial (11d) de l'empreinte (11) se raccordant au bord de butée associé (11c) de façon que les deux bords radiaux (11c) en regard l'une de l'autre définissent l'ouverture débouchant à la périphérie externe du flasque correspondant (4).

19. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'un des bossages (12h) de la pièce rapportée (12) fait saillie à l'extérieur du flasque et

sert de moyen de pivotement d'une lame (2) lors de son montage dans la pièce rapportée (12).

20. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque partie formant pied de support (L2) d'une lame (L) d'un flasque (4) est maintenue latéralement dans sa découpe, lorsque le flasque (4) est écarté du flasque adjacent (4) pour retirer une lame (L), par une lamelle radiale (15) dont une extrémité (15a) est solidaire du flasque (4) et l'extrémité libre opposée (15b) est élastiquement en appui sur la face latérale de la partie formant pied de support (L2) de la lame (L), le flasque adjacent (4) comprenant une rainure radiale (25) de logement de la lamelle élastique (15).

21. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que chaque partie formant pied de support (L2) d'une lame (L) d'un flasque (4) est maintenue latéralement dans sa découpe, lorsque le flasque (4) est écarté du flasque adjacent pour retirer une lame (L), par un aimant (28) fixé au fond de la découpe (12h, 12i, 12j).

22. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 19, caractérisé en ce que chaque pièce rapportée (12) est amoviblement fixée dans son empreinte (11) d'un côté par une patte élastique (26) à crochet de retenue et de l'autre côté par une cale de retenue (27).

23. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames (L) font saillie radialement à l'extérieur de leurs flasques respectifs (4).

24. Machine agricole équipée d'un arbre rotatif (3) à flasques (4) portant des lames (L), telle que par exemple un régénérateur-scarificateur, caractérisée en ce que les lames (L) sont fixées aux flasques (4) par un dispositif selon l'une des revendications précédentes.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1/10

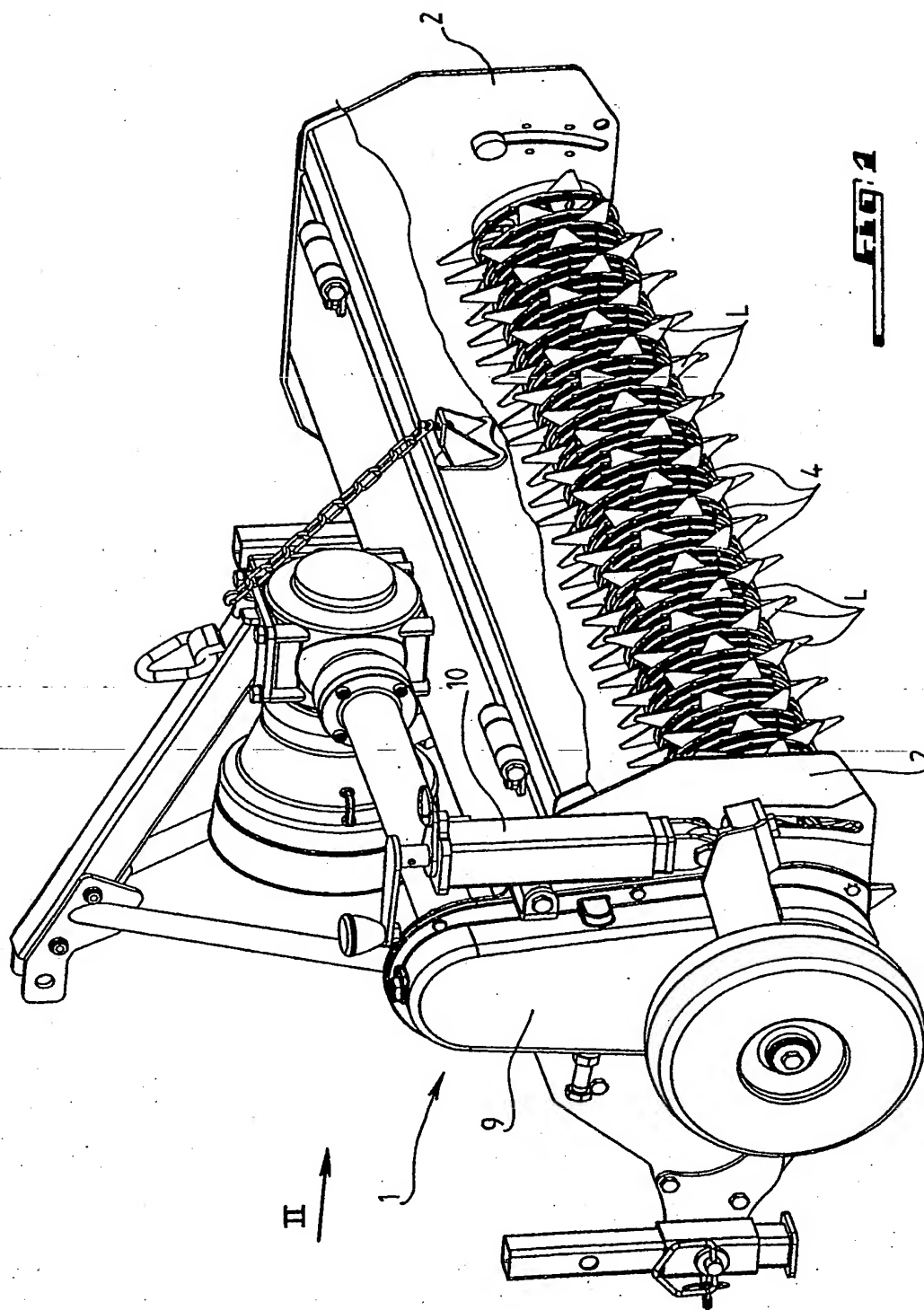


FIG. 1

2004-03-23 23 MAR 2005

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

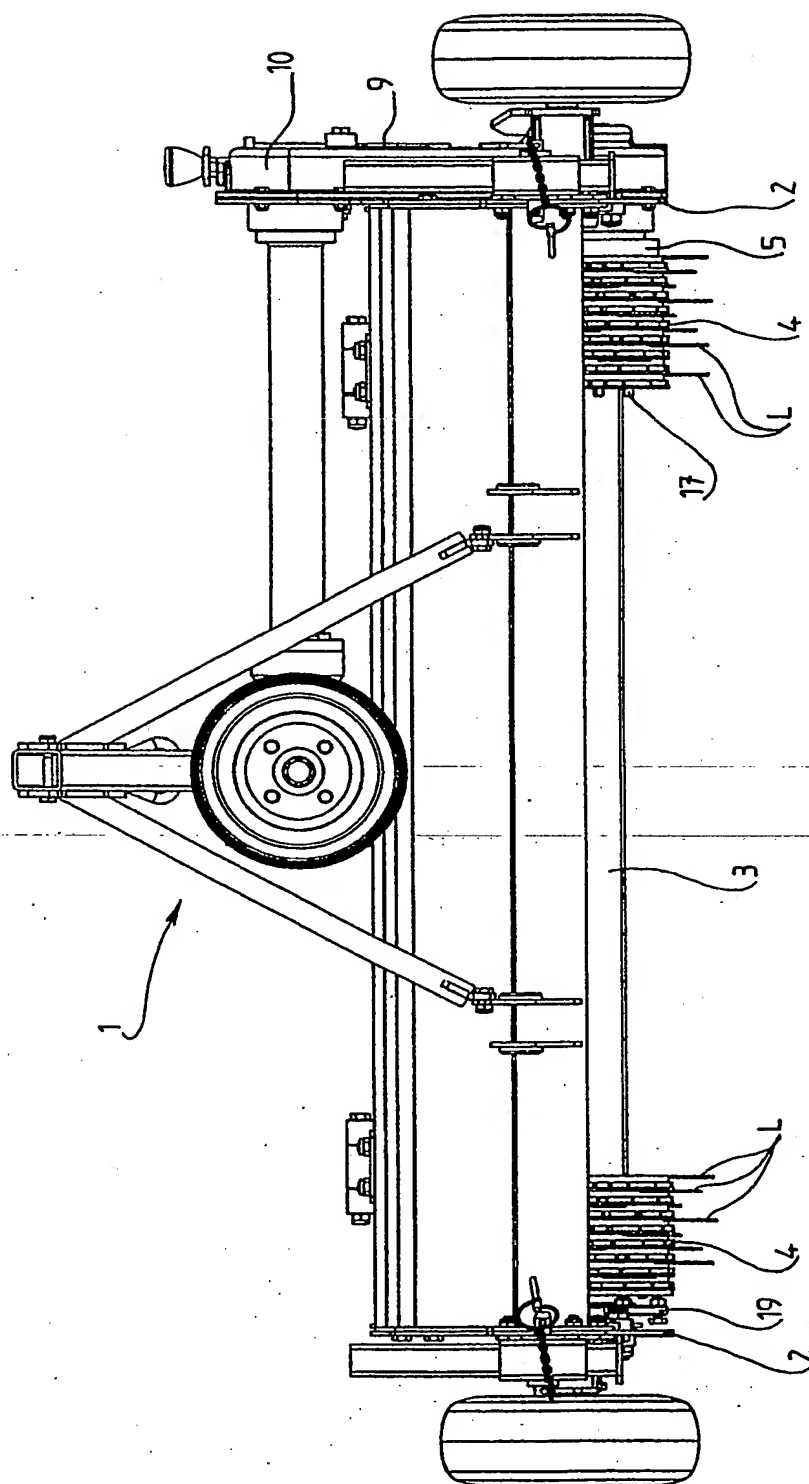
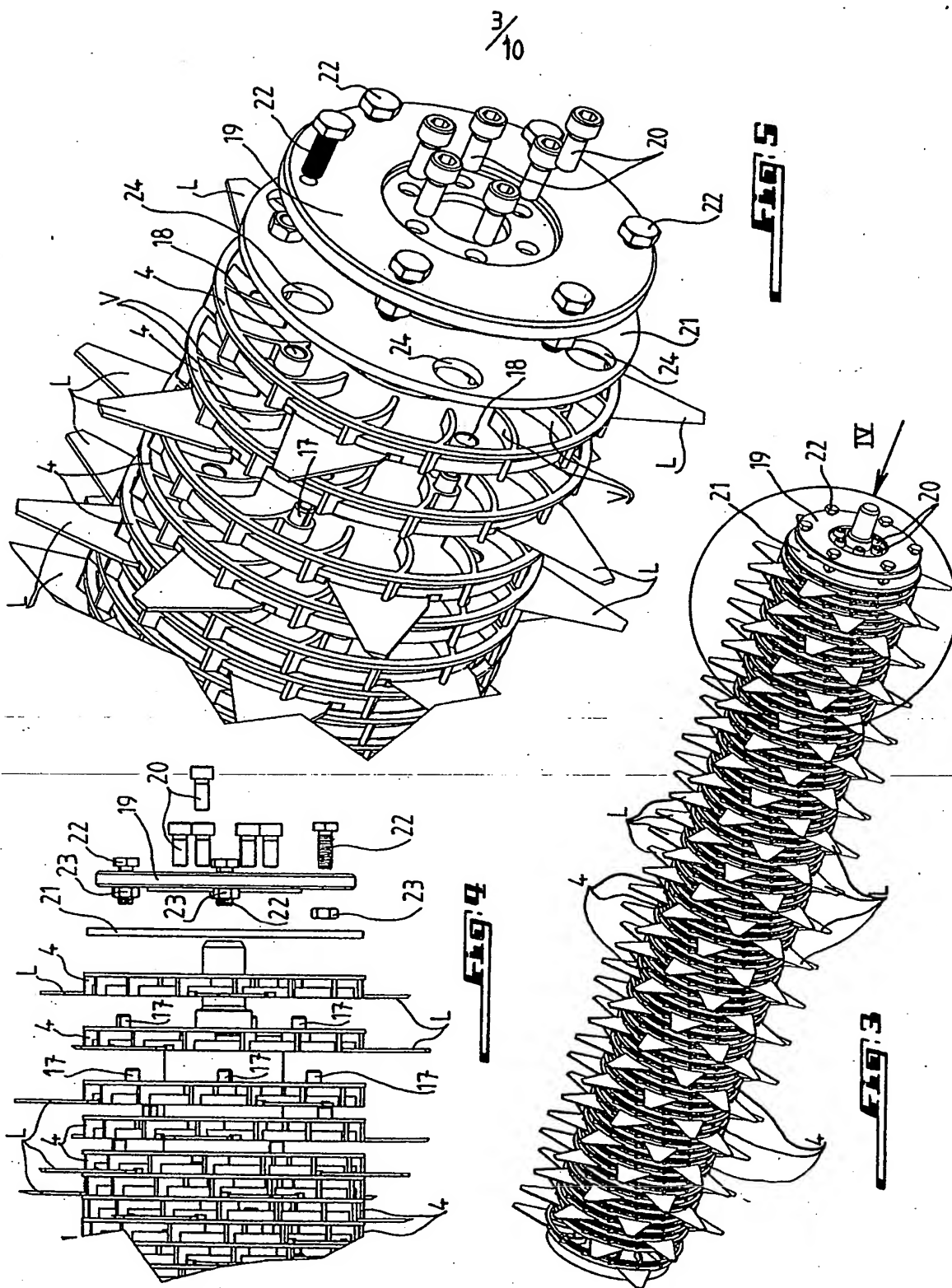
$\frac{2}{10}$ 

FIG. 2

JC14 Rec'd PCT/PTO 23 MAR 2005

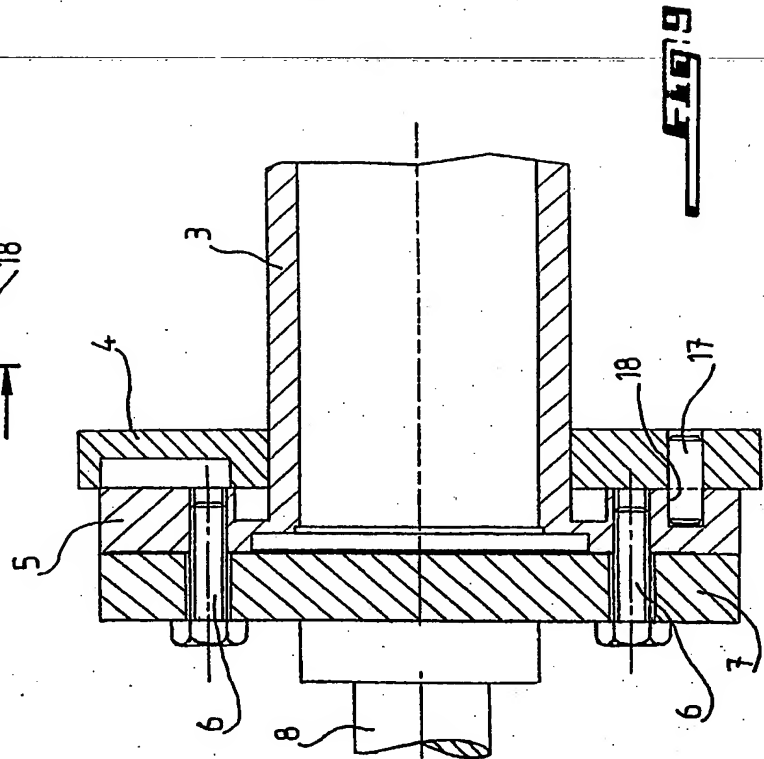
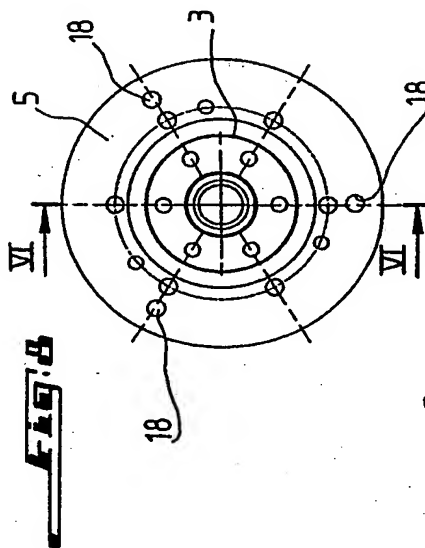
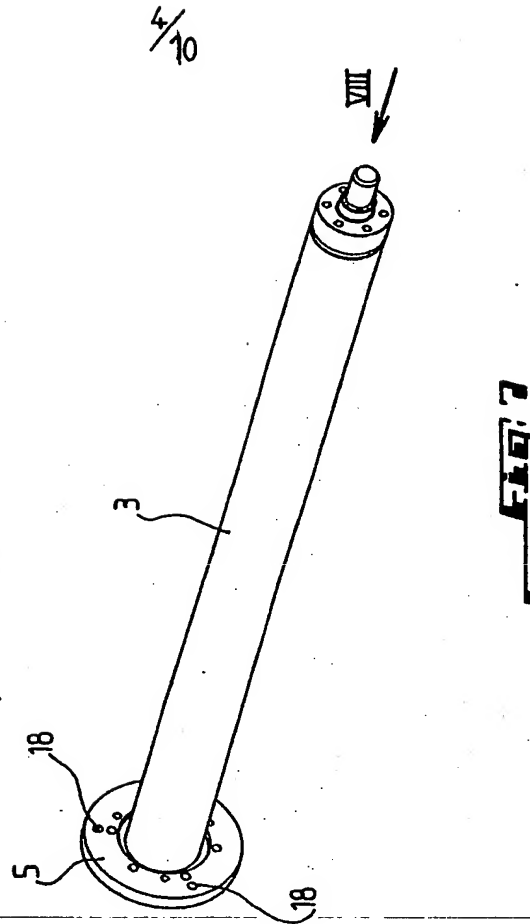
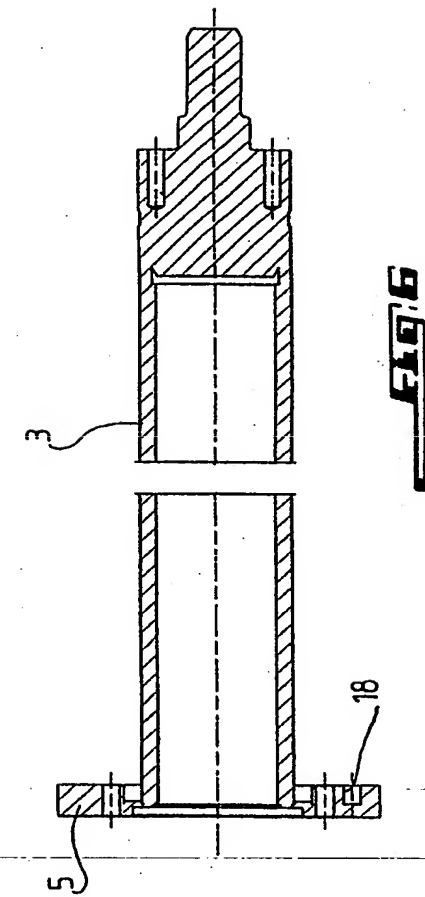
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





00 MAR 2005

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



RECEIVED 25 MAR 2005

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5/10

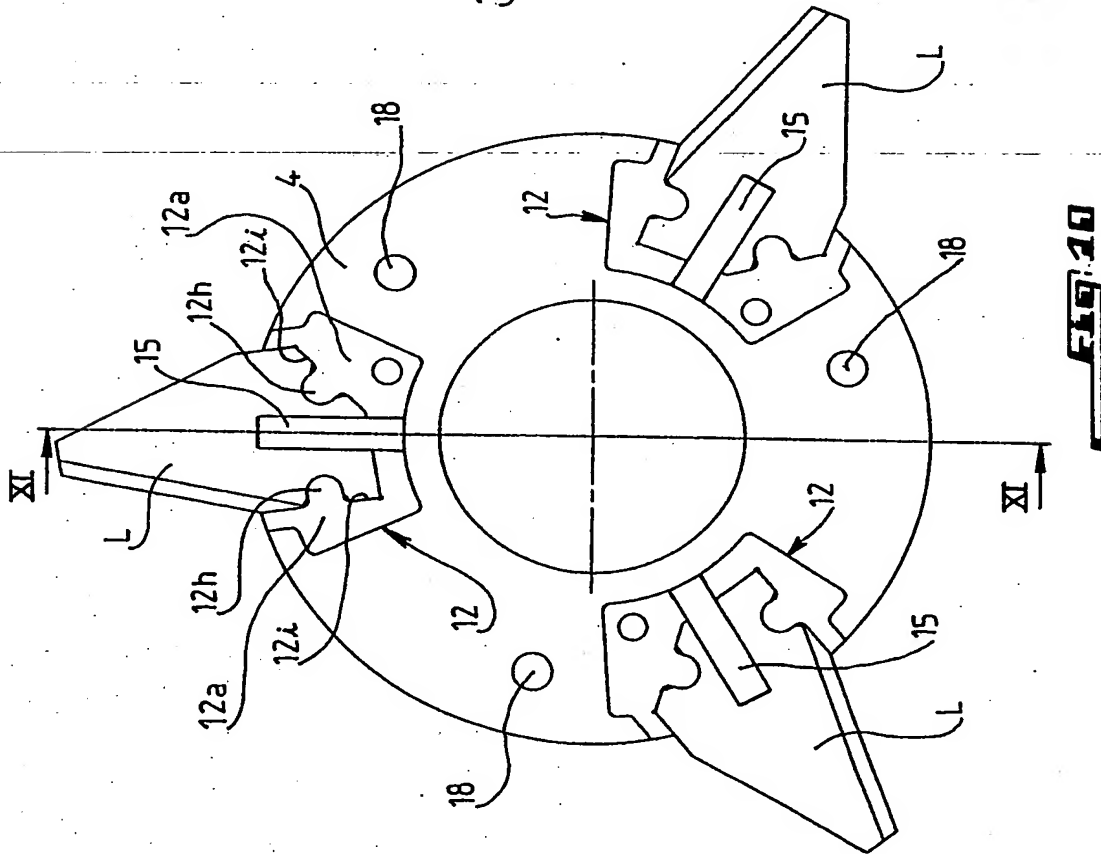


FIG. 10

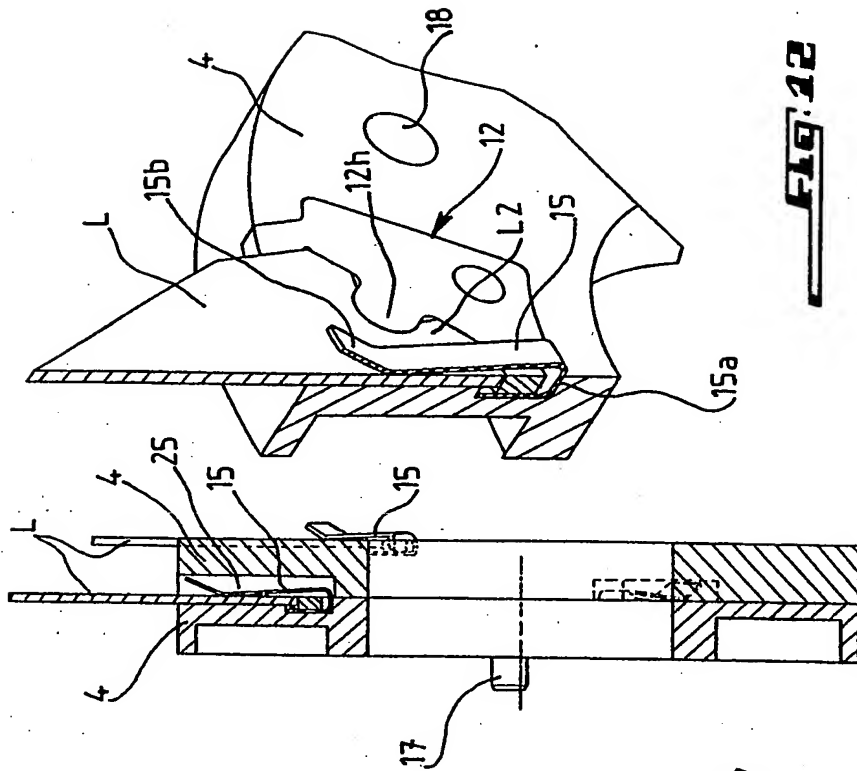


FIG. 11

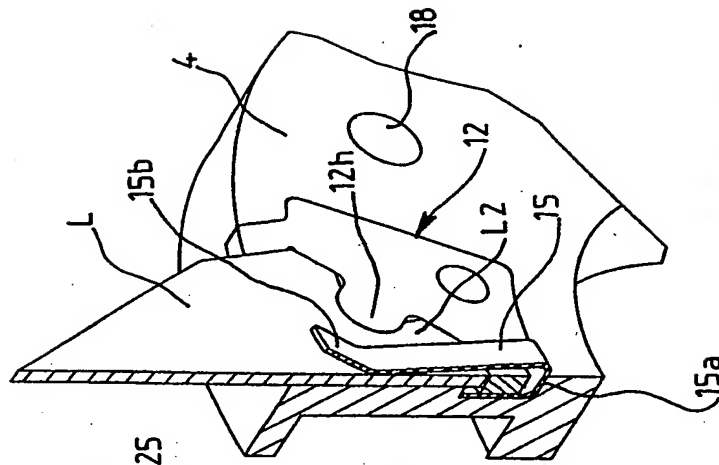


FIG. 12

JG14 Rec'd PCT/PTO 23 MAR 2005

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

6/10

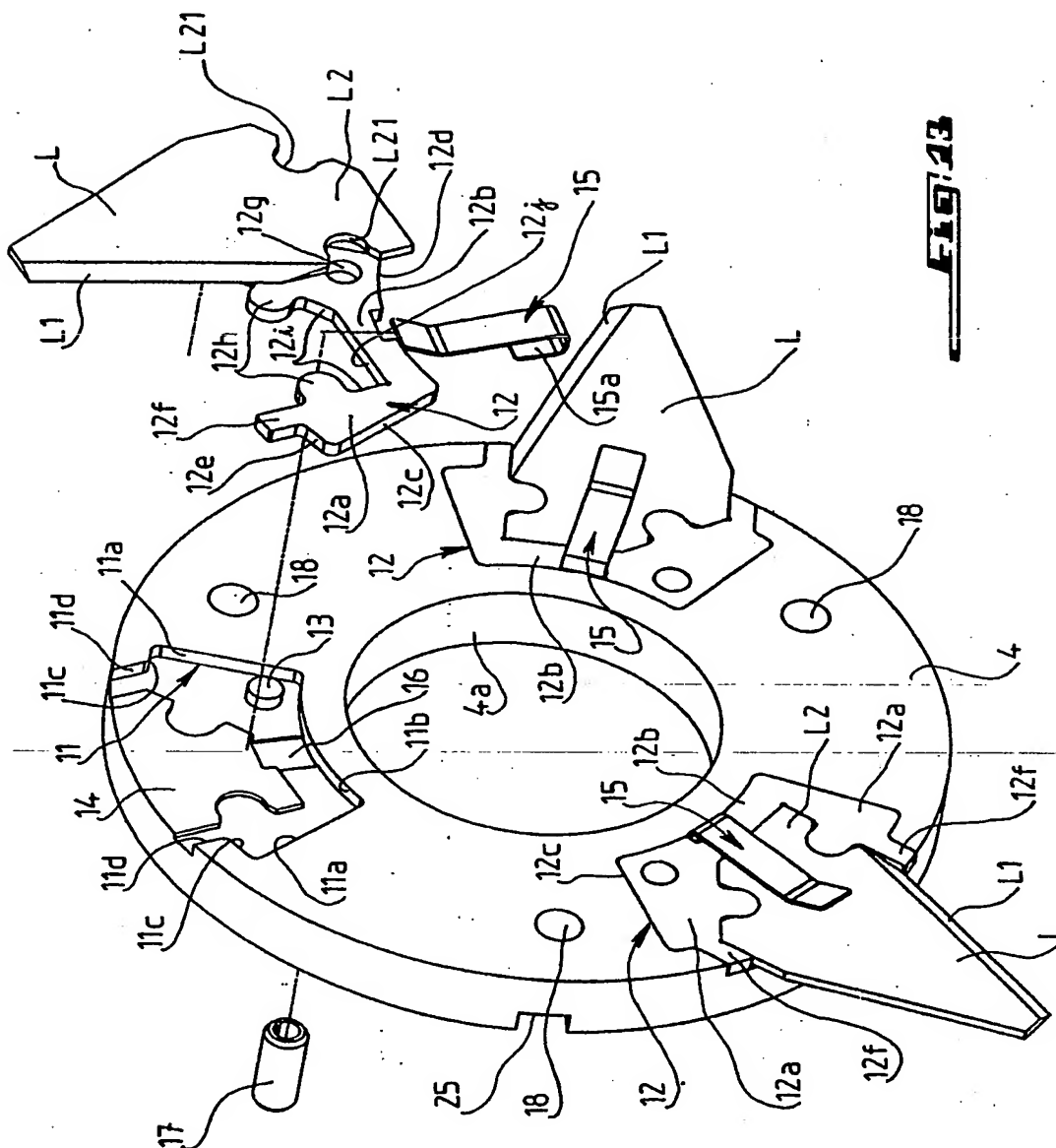


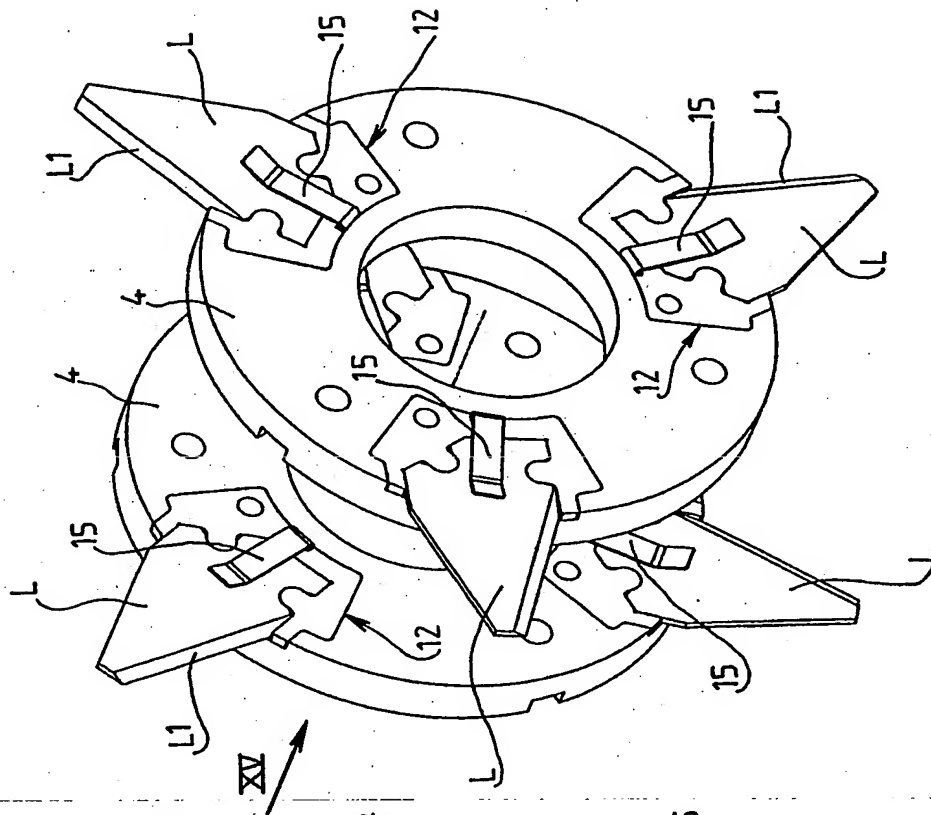
FIG. 13

JC14 Rec'd PC7 TO 23 MAR 2005

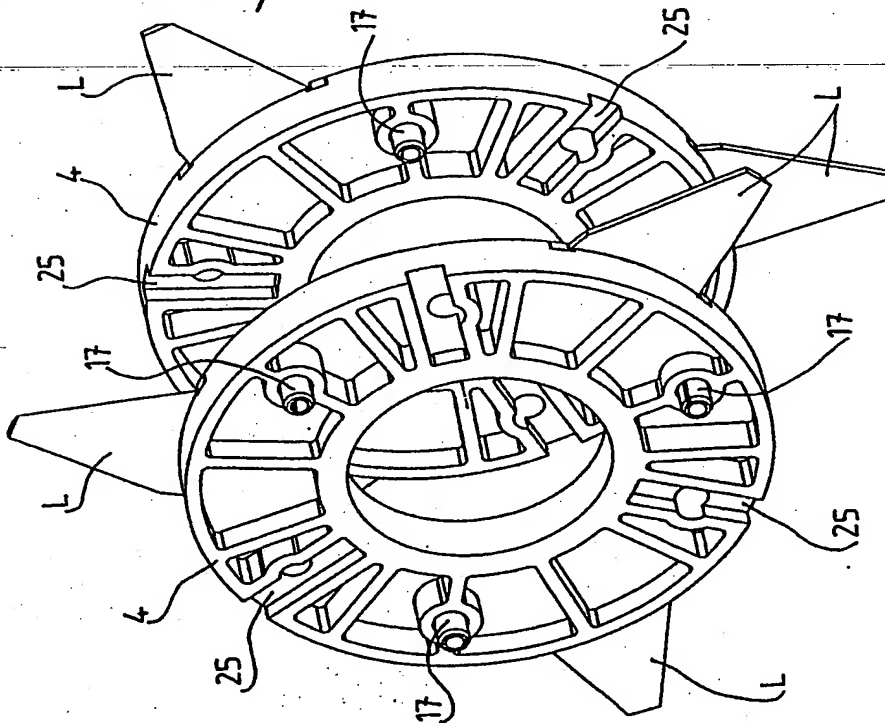
THIS PAGE BLANK (USPTO)



7/10



**FIG. 14**

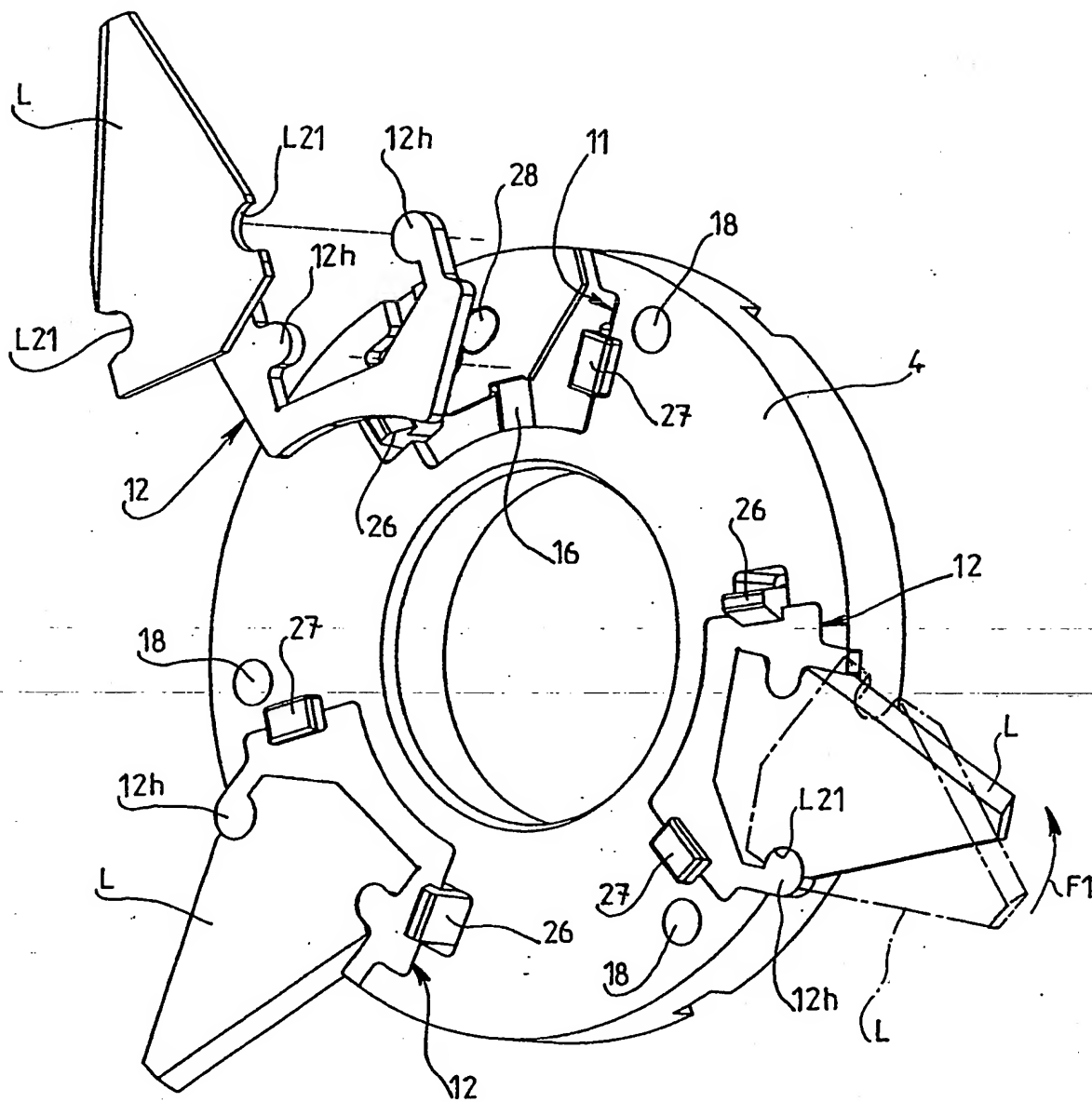


**FIG. 15**

COMMUNICATIONS 2005

THIS PAGE BLANK (USPTO)

8/10



**FIG. 16**

25 MAR 2005

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/10

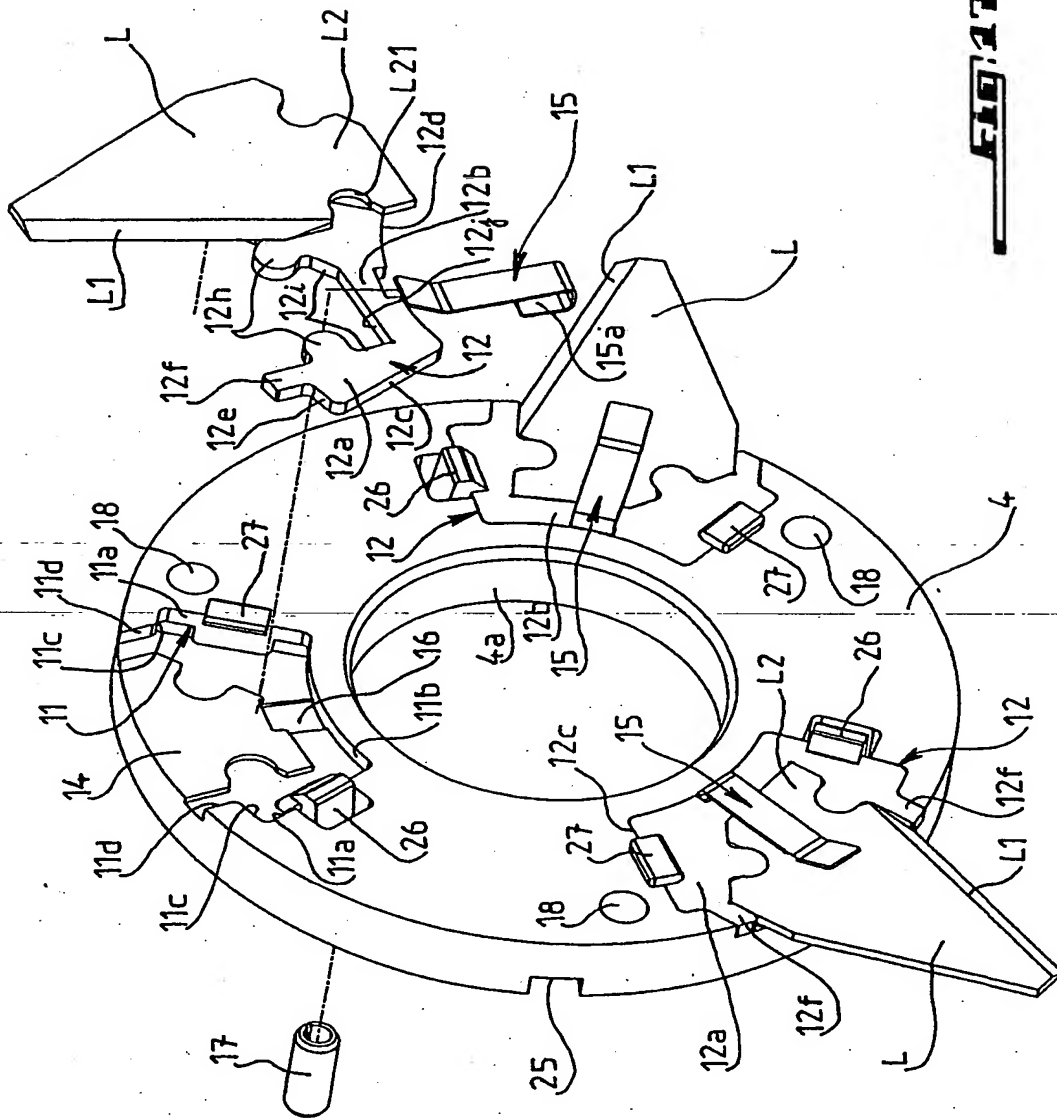


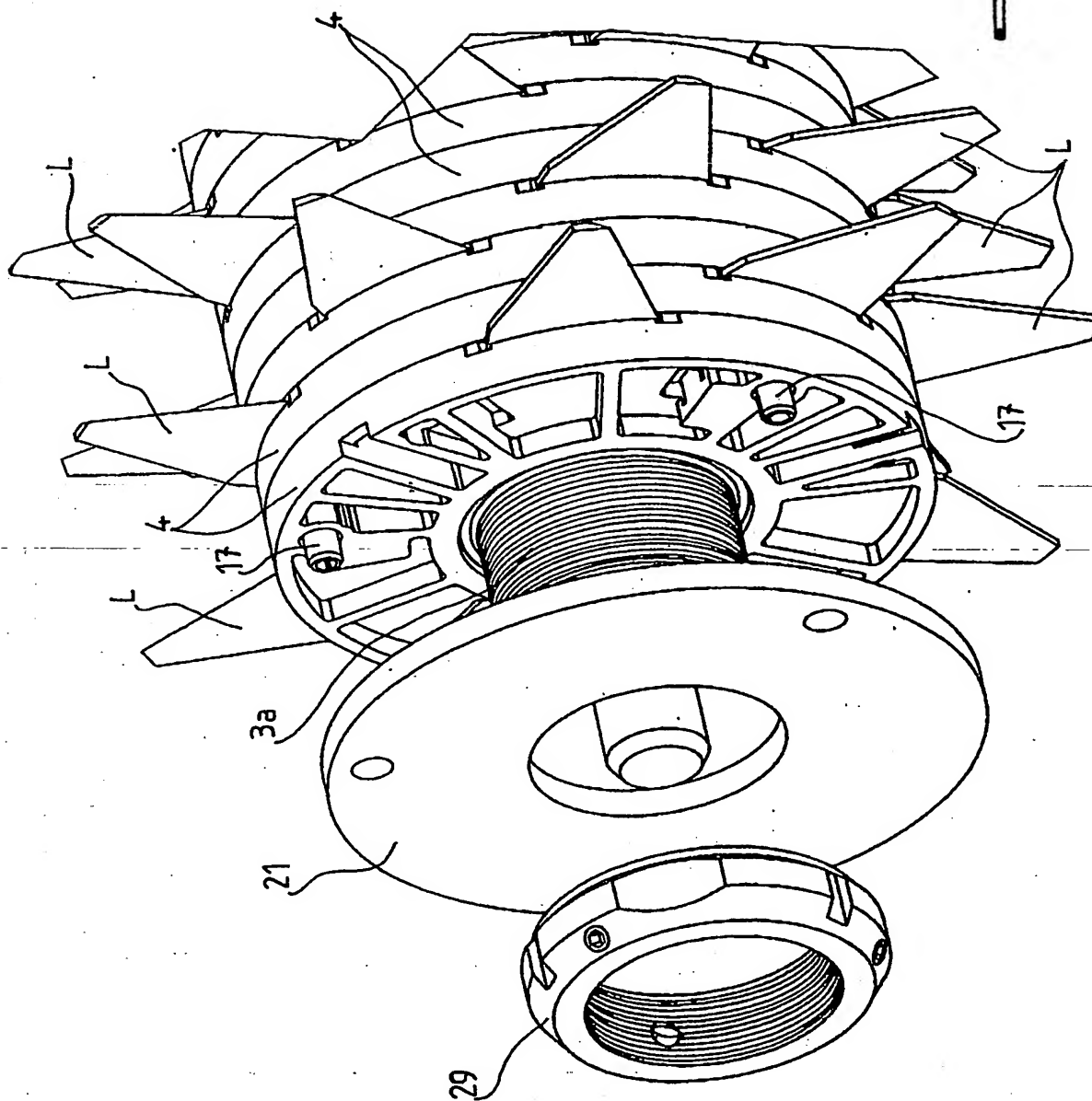
FIG. 17

2014 Rec'd USPTO 23 MAR 2005

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

10/  
10

FIG. 10



JC14 Rec'd [REDACTED] T/PTO 23 MAR 2005

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
8 avril 2004 (08.04.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/028236 A3

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
A01B 45/02, F16B 17/00, A01B 33/14

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002730

(22) Date de dépôt international :  
16 septembre 2003 (16.09.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/11914 26 septembre 2002 (26.09.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : DA-  
IRON S.A.S. [FR/FR]; D92 Les Hunaudières, F-72230  
Mulsanne (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DAIRON,  
Michel [FR/FR]; "Le Sorbier", F-72150 Pruille l'Eguille  
(FR). LOYER, José [FR/FR]; 7 rue Louis Desprès,  
F-72700 Allonnes (FR).

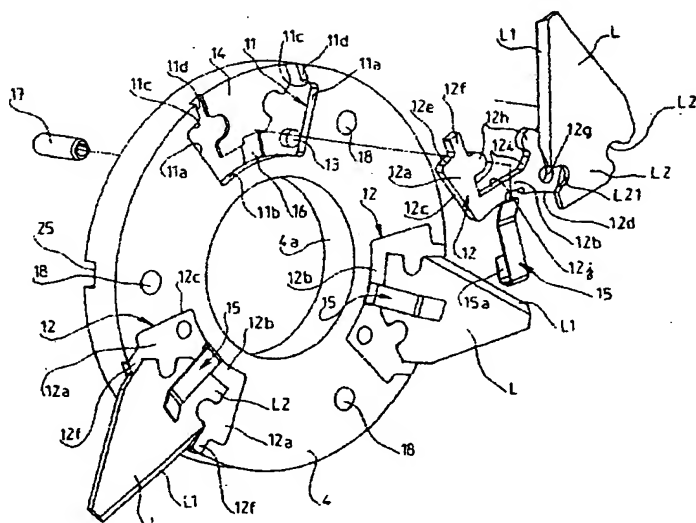
(74) Mandataire : THINAT, Michel; Cabinet Weinstein, 56A,  
rue du Faubourg Saint Hororé, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR FIXING BLADES TO A ROTARY SHAFT AND AGRICULTURAL MACHINE FITTED WITH SAID  
DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE FIXATION DE LAMES A UN ARBRE ROTATIF ET MACHINE AGRICOLE EQUIPEE D'UN TEL  
DISPOSITIF



(57) Abstract: The invention relates to a device for fixing blades to end plates which are rotationally integral with a rotary shaft and an agricultural machine fitted with said device. The device is characterized in that the flanks of each end plate (4) are cut and embodied such that they can receive in an interlocking manner and radially retain a planar additional part acting as a supporting leg (L2) for a blade (L) and in that the end plates (4) are axially and jointly packed against each other in order to lock the blades (L) to the respective end plates (4). The invention can be used in agricultural machines.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/028236 A3



(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

21 mai 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de fixation de lames à des flasques solidaires en rotation d'un arbre rotatif et une machine agricole équipée d'un tel dispositif. Le dispositif est caractérisé en ce que chaque flasque (4) comprend une découpe réalisée dans l'un des flancs du flasque (4) et conformée pour recevoir par emboîtement et retenir radialement une partie plane complémentaire formant pied de support (L2) d'une lame (L) et en ce que les flasques (4) sont serrés axialement et jointivement les uns contre les autres pour bloquer les lames (L) à leurs flasques respectifs (4). L'invention trouve application pour des machines agricoles.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/02730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 A01B45/02 F16H/00 A01B33/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A01B F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 244 099 A (CHASE CHAUNCEY D) 3 June 1941 (1941-06-03)	1, 24
A	page 1, column 2, line 24 -page 2, column 1, line 66; figures	2-23
A	US 5 623 996 A (POSTEMA LEONARD F) 29 April 1997 (1997-04-29) column 5, line 24-60 column 9, line 48 -column 11, line 26; figures 2,7	1-24
A	EP 0 861 579 A (INTERGREEN FRANCE) 2 September 1998 (1998-09-02) column 7, line 17 -column 8, line 23; figure 2	1-24
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 March 2004

Date of mailing of the International search report

17/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schlichting, N

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02730

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 734 197 A (ZEHRUNG C) 22 May 1973 (1973-05-22) the whole document ---	1-24
A	CH 465 297 A (GUTBROD WALTER ;GUTBROD WOLFGANG (DE)) 15 November 1968 (1968-11-15) the whole document ---	1-24
A	US 3 859 777 A (DOERING CHARLES W) 14 January 1975 (1975-01-14) figures -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/02730

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2244099	A	03-06-1941	NONE	
US 5623996	A	29-04-1997	US 5579847 A US 5586604 A US 5765645 A	03-12-1996 24-12-1996 16-06-1998
EP 0861579	A	02-09-1998	FR 2760169 A1 DE 69802724 D1 EP 0861579 A1	04-09-1998 17-01-2002 02-09-1998
US 3734197	A	22-05-1973	NONE	
CH 465297	A	15-11-1968	BE 706287 A NL 6713571 A	09-05-1968 20-12-1968
US 3859777	A	14-01-1975	NONE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/03/02730

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A01B45/02 F16B17/00 A01B33/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A01B F16B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2 244 099 A (CHASE CHAUNCEY D) 3 juin 1941 (1941-06-03)	1, 24
A	page 1, colonne 2, ligne 24 -page 2, colonne 1, ligne 66; figures	2-23
A	US 5 623 996 A (POSTEMA LEONARD F) 29 avril 1997 (1997-04-29) colonne 5, ligne 24-60 colonne 9, ligne 48 -colonne 11, ligne 26; figures 2,7	1-24
A	EP 0 861 579 A (INTERGREEN FRANCE) 2 septembre 1998 (1998-09-02) colonne 7, ligne 17 -colonne 8, ligne 23; figure 2	1-24
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/03/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schlichting, N

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/02730

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES PRIME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 734 197 A (ZEHRUNG C) 22 mai 1973 (1973-05-22) le document en entier -----	1-24
A	CH 465 297 A (GUTBROD WALTER ; GUTBROD WOLFGANG (DE)) 15 novembre 1968 (1968-11-15) le document en entier -----	1-24
A	US 3 859 777 A (DOERING CHARLES W) 14 janvier 1975 (1975-01-14) figures -----	1



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/ 3/02730

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2244099	A	03-06-1941	AUCUN	
US 5623996	A	29-04-1997	US 5579847 A US 5586604 A US 5765645 A	03-12-1996 24-12-1996 16-06-1998
EP 0861579	A	02-09-1998	FR 2760169 A1 DE 69802724 D1 EP 0861579 A1	04-09-1998 17-01-2002 02-09-1998
US 3734197	A	22-05-1973	AUCUN	
CH 465297	A	15-11-1968	BE 706287 A NL 6713571 A	09-05-1968 20-12-1968
US 3859777	A	14-01-1975	AUCUN	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED TEXT OR DRAWING~~
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~SKEWED/SLANTED IMAGES~~
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ ~~GRAY SCALE DOCUMENTS~~
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**